



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96116752.1

[43]公开日 1997 年 8 月 27 日

[11] 公开号 CN 1158052A

[22]申请日 96.12.28

[30]优先权

[32]95.12.30[33]KR[31]67758 / 95

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 曹庸熏

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

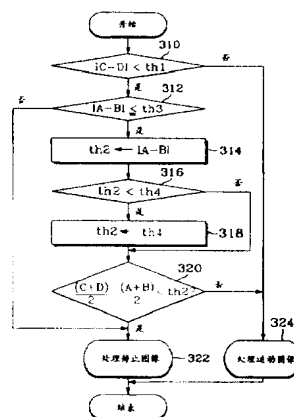
代理人 吕晓章

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 运动图像检测方法

[57]摘要

运用两个场存储器准确检测快速和慢速运动的方法。该在隔行一逐行扫描转换器中检测运动图像的方法包含步骤：(a) 经过将待内插场的前后场的像素数据的差与制造时给定的第一判定系数比较后检测运动图像；(b) 根据待内插像素的上一和下一像素数据的相关性设定第二判定系数；(c) 经过将时间内插和空间内插间的差与第二判定系数比较后检测运动图像；(d) 在待内插像素的上下像素数据间的差大于静止系数时检测静止图像；及 (e) 保持第二判定系数为大于静止系数的预定值。



权 利 要 求 书

1、一种在将隔行扫描信号变换为逐行扫描信号的隔行-逐行扫描转换器中检测运动图像的方法，包含如下步骤：

5 (a)经过将待内插的一个场的前一场和后一场的像素数据之间的差值与在制造时给定的第一判定系数相比较后检测所述运动图像；

(b)根据待内插像素的上一像素和下一像素的数据的相关性设定第二判定系数；

10 (c)经过将时间内插和空间内插之间的差值与所述第二判定系数比较后检测所述运动图像；

2、如权利要求1所述的方法，还包含步骤：

(d)在待内插像素的上一像素和下一像素的数据之间的差值大于所述静止系数的情况下检测静止图像；

3、如权利要求2所述的方法，还包含步骤：

15 (e)保持所述第二判定系数为一个大于静止系数的预定值。

4、如权利要求1所述的方法，其中待内插的所述像素的所述上一和下一像素数据之间的差值的绝对值在所述步骤(b)中赋给第二判定系数。

20 5、如权利要求1所述的方法，其中待内插的所述像素的所述上一和下一像素数据的之间差值的绝对值被乘以一个常数后在所述的步骤(b)中赋给第二判定系数。

6、如权利要求1所述的方法，其中将待内插像素的上一像素和下一像素的数据之间的差值的绝对值平方后得到的值在所述步骤(b)中赋给第二判定系数。

25 7、如权利要求3所述的方法，其中所述步骤(e)由如下步骤组成：
比较所述第二判定系数与所述静止系数；以及

当所述第二判定系数小于所述静止系数时将所述静止系数赋给所述第二判定系数

运动图像检测方法

5 本发明涉及在隔行-逐行扫描转换器中检测运动图像的方法,尤其是一种运用一个将被内插像素的上一像素与下一像素间的相关性以微小误差检测快速运动的方法。该申请基于韩国申请 1995 年 67758 号,在此处作为参考。

照惯例,隔行-逐行扫描转换器是一种将隔行扫描信号变为逐行扫描信号的装置。这样的隔行-逐行扫描转换器是一种避免由传统的电视系统的隔
10 行扫描引起的垂直分辨率降低和扫描线的闪烁以及更大面积的闪烁的信号处理单元。有几种方法,如双重扫描,使用两个相邻扫描线的内内插,重复当前场的前一场的值等。通过运动补偿的方法可以改善图像质量。

上述隔行-逐行扫描转换器的结构在图 1 中示出。如图 1 所示,运动图像检测单元 110 在比较正被扫描的场中将被内插像素的上一像素与下一像素
15 或比较前一扫描场和将要扫描的下一场后检测运动图像。场存储器 112 和 114 暂时存储通过视频输入端口外部输入的一场图像信号,并按输入的顺序进行缓存。内插电路 116 内插图像信号,该信号将在运动图像检测单元 110 的控制下以像素为单位被扫描。

在图 2 中,字符 X, A, B 各表示正在被扫描的当前场的像素。X 表示
20 将被内插的像素。A 和 B 分别表示要被内插像素的上面和下面的像素。C 表示被扫描过的前一场中的像素,D 则表示当前场之后将被扫描的场中的像素。一帧由两场组成,所以 C 和 D 不属于同一帧。

参考图 1 和图 2,下面对检测运动图像后的传统内插方法进行解释。

图 2 中的像素 A, B, C 和 D 都是用来对像素 X 进行内插的。利用如
25 下公式可描述运用像素 A, B, C, D 的方法。如果前一帧与后一帧的差 $|C - D|$ 小于 $th1$ (阈值 1),则认为帧间没有运动。如果在时间内插情况下的值 $(C + D)/2$ 和空间内插情况下的值 $(A + B)/2$ 之间的差小于 $th2$ (阈值 2),则认为场间没有运动。换句话说,如果当前场的值 $(A + B)/2$ 与前一场或后一场的值 $(C + D)/2$ 之间的差值分别小于 $th2$,则认为场间没有运动。因此,
30 当满足如下第一和第二公式时,则一个图像被认为是一个静止图像。

$$|C - D| < th1 \quad (\text{公式 1})$$

$$|(C + D)/2 - (A + B)/2| < th2 \quad (\text{公式 2})$$

其中的 th1 和 th2 在产品生产时就被决定了。它们代表了为检测运动图像标准的判定系数。

当通过上述公式检测运动图像时，内插是使用同一场中的像素 A 和 B 用 $(A + B)/2$ 的方法来实现的。当通过上述公式检测静止图像时，内插是使用前一场的 C 和后一场的 D 以 C、D 或 $(C + D)/2$ 来实现的。

在上述检测方法中，通常规定判定系数 th2 比 th1 大。所规定的判定系数 th2 是固定的数值，所以要恰当地区分场间运动是很困难的。如果规定判定系数 th2 为一个小数值，则许多静止图像将被判定为运动图像。如果判定系数 th2 规定为太大的一个数值，将难以准确地区分场间的运动，从而导致最终的内插图像中出现运动模糊的问题。

因此，本发明的目的是提供一种使用两个场存储器来准确地检测快速运动和慢速运动图像的方法。

为了实现本发明的目的，在将隔行扫描信号变换为逐行扫描信号的隔行-逐行扫描转换器中检测运动图像的方法包括如下步骤：(a)经过将待内插场的前一场和后一场的像素数据间的差值与在制造时给定的第一判定系数相比较后检测运动图像；(b)根据待内插像素的上一像素和下一像素的数据的相关性设定第二判定系数；(c)经过将时间内插和空间内插之间的差值与第二判定系数比较后检测运动图像；(d)在待内插像素的上一像素和下一像素的数据之间的差值大于静止系数的情况下检测静止图像；以及(e)保持第二判定系数为一个大于静止系数的预定值。

对本发明的更全面理解及其许多优点，通过参考如下结合附图的详细描述将更为显而易见，附图中相似的参考符号表明相同的或相似的部件，其中：

图 1 是一个一般隔行-逐行扫描转换器的方框图。

图 2 表示用于对当前像素进行一般内插的像素构成。

图 3 是根据本发明的检测运动图像的流程图。

参照附图，下面将对本发明的优选实施例进行详细描述。

根据本发明的隔行-逐行扫描转换器具有如图 1 所示相同的结构，并使用同样标号。

如图 3 所示, 运动图像检测单元 110 在步骤 310 中判断前一场和后一场的像素数据 C 和 D 之间的差值, 表示为 $|C - D|$, 是否小于判定系数 th1。前一场的像素数据 C 缓存于场存储器 114 中, 并通过线路 118 提供。后一场的像素数据 D 从视频输入端口输入, 并通过线路 122 提供。当前场的像素数据缓存于存储器 112 中, 并通过线路 120 提供。

在步骤 310 中, 当前一场和后一场的像素数据 C 和 D 之间的差值不小于判定系数 th1 时, 运动图像检测单元 110 在步骤 324 中控制内插电路 116, 以便内插对应于运动图像的当前被扫描的图像数据。然而, 在步骤 310 当前一场和后一场的像素数据 C 和 D 之间的差值小于判定系数 th1 时, 在步骤 312 中运动图像检测单元 110 判断一场中要被内插的像素的上一像素和下一像素之间的差值, 表示为 $|A - B|$, 是否大于为规定值的静止系数 th3(阈值 3)。在步骤 312 中, 如果差值 $|A - B|$ 大于静止系数 th3, 在垂直方向突然变化的图像被判定为静止图像, 以保持图像的清晰度, 因此运动图像检测单元 110 控制内插电路 116, 使其在步骤 322 中内插对应于静止图像的当前被扫描的图像数据。

但是, 在步骤 312 中如果差值小于静止系数 th3 时, 运动图像检测单元 110 在步骤 314 中将这个差值赋给判定系数 th2。这个值表明了要被内插的像素 X 的上一像素和下一像素数据 A 和 B 之间的差值。步骤 314, 是用于在 A 和 B 之间的相关程度高, 换言之 $|A - B|$ 很小的情况下通过减小判定系数 th2 检测轻微运动的图像为运动图像。在 A 和 B 之间的相关程度低, 即 $|A - B|$ 的值大的情况下, 通过增大判定系数 th2, 步骤 314 检测一幅图像为静止图像, 即使该图像具有相当大的运动。

运动图像检测单元 110 比较判定系数 th2 与静止系数 th4(阈值 4)。在步骤 316 中, 如果判定系数 th2 小于静止系数 th4, 运动图像检测单元 110 在步骤 318 中将静止系数 th4 赋给判定系数 th2。完成步骤 316 和 318 的目的是为了防止噪声引起的误操作, 这是通过规定静止系数 th4 并使得判定系数 th2 具有大于预定值 th4 的数值实现的。

在步骤 316 和 318 完成后, 运动图像检测单元 110 在步骤 320 中完成传统的运动图像检测过程。

在步骤 314 设定判定系数 th2 时, 如果函数与一场中要被内插的像素 X 的上下像素数据 A 和 B 的相关性有关, 则能够实现其他的优选实施例。例如,

可采用函数 $k^{|A-B|}$ (k 为任意整数) 比如 $2^{|A-B|}$ 和 $3^{|A-B|}$, 或函数 $|A-B|^k$ (k 为任意整数) 比如 $|A-B|^2$ 。

5 如上所述, 通过根据待内插像素的上下像素之间的相关性改变判定系数, 本发明可以改善被扫描物体的边缘的图像模糊、高分辨的斑点图案的分辨率的降低, 以及在亮度与物体亮度几乎相同的背景上物体运动的不清晰。

所以, 应该理解本发明不局限于将在此公开的具体实施例作为实现本发明的最好模式, 除了在所附权利要求书中所限定的, 本发明不局限于在本说明书中描述的特定实施例。

图 1

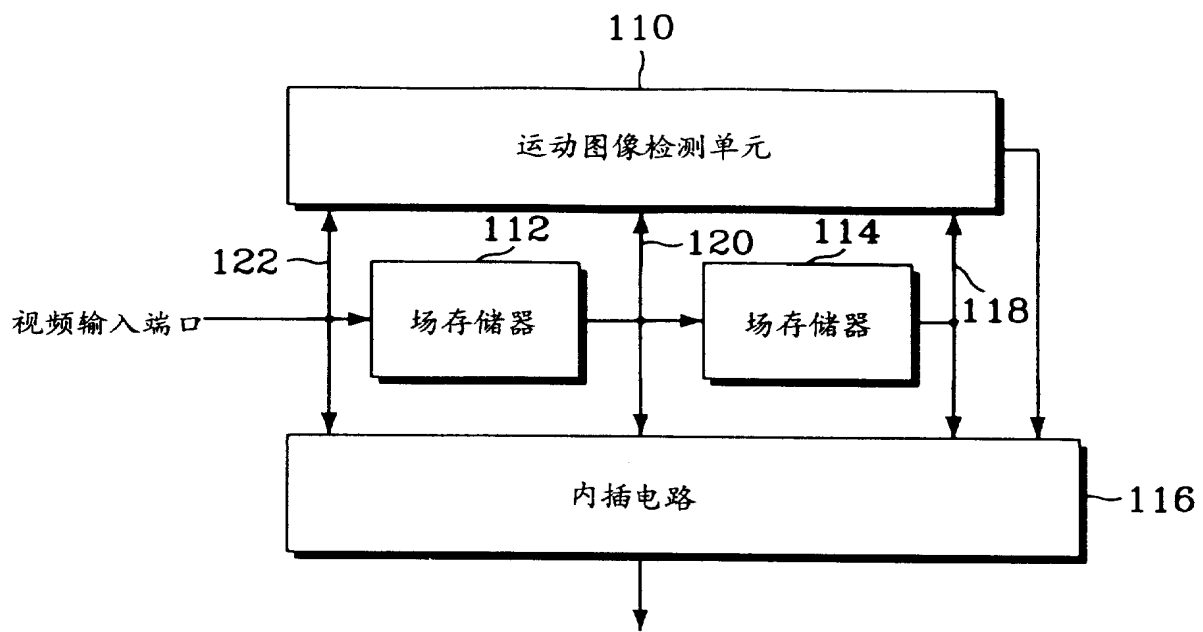


图 2

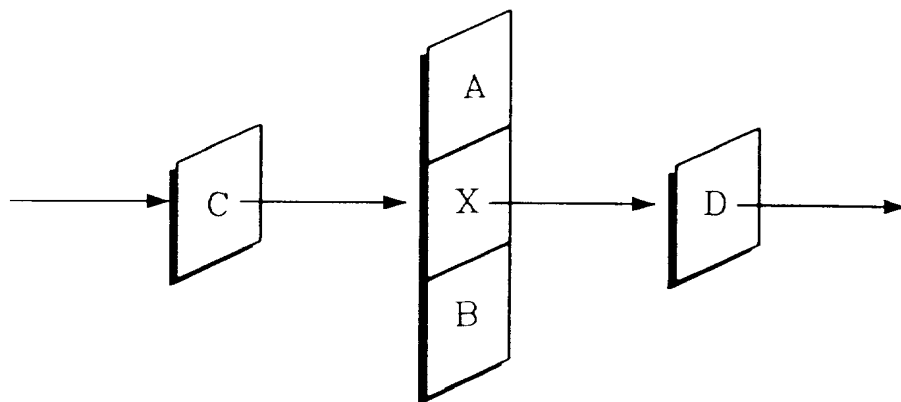


图 3

